ДОМАШНІМ МАЙСТРАМ І РАДІОЛЮБИТЕЛЯМ

СВОЇМИ РУКАМИ

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГАЗЕТА-ЕНЦИКЛОПЕДІЯ

№ 10 (190)
Травень 2007 р.
Ціна договірна

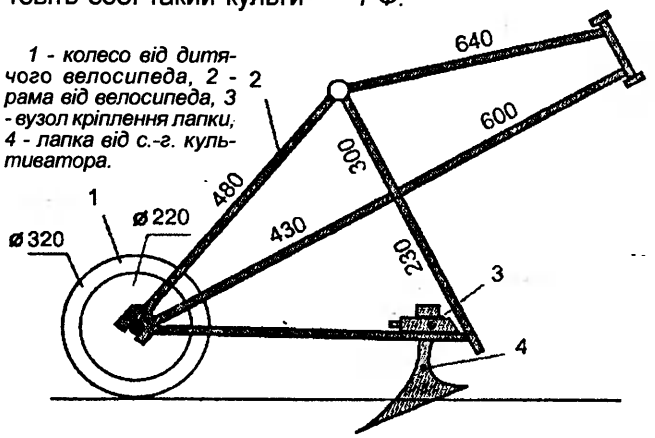
ЗРОБІТЬ САМІ ВСЕ ДЛЯ ДОМУ, ДЛЯ ДАЧІ, ДЛЯ БІЗНЕСУ, ДЛЯ ВИЖИВАННЯ

РУЧНИЙ КУЛЬТИВАТОР

Для ручного культиватора знадобляться рама від велосипеда дорослої моделі, колесо від дитячого велосипеда, кілька лапок від культиватора з різними "лопатками" і деталь - гніздо, в якому кріпиться лопатка. Таким культиватором-підгортальником я користуюся близько 15 років. Якщо у Вас є кмітливість - виготовіть собі такий культиватор, він - універсальна «диво-техніка».

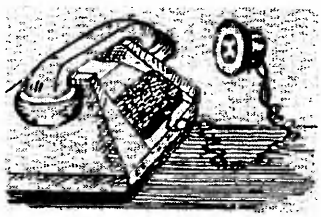
Примітка: На малюнку зображено робоче положення. Якщо раму перевернути на 180 градусів, агрегат буде приведений у транспортне положення.

Віктор МІНЯЙЛЕНКО.
м. Острогожськ
Воронезької обл.,
РФ.



1 - колесо від дитячого велосипеда, 2 - рама від велосипеда, 3 - вузол кріплення лапки, 4 - лапка від с.-г. культиватора.

ТЕЛЕФОННЫЙ АДАПТЕР



Как быть, если в телефонном разговоре хочет принять участие еще и третий собеседник - не выхватывать же трубку друг у друга?!

Расскажем, как, не нарушая правил пользования телефонной сетью, снабдить телефонный аппарат дополнительным капсюлем, так называемым бесконтактным телефонным адаптером.

Собран адаптер на двух кремниевых малошумящих транзисторах (VT1 и VT2) и представляет собой двухкаскадный усилитель низкой частоты с двумя обратными связями. Катушка L1, подключенная ко входу усилителя, служит антенной для приема низкочастотных электромагнитных колебаний, излучаемых трансформатором аппарата. Она содержит 2300 витков провода ПЭЛ 0,09 и наматывается на пластмассовом или картонном каркасе. Для увеличения чувствительности в катушку вставляют цилиндрический сердечник из трансформаторного железа или стального прутка диаметром 8 мм. Он выполняет ту же функцию, что и ферритовый сердечник магнитной антенны в транзисторном радиоприемнике. В нагрузку коллекторной цепи выходного транзистора VT2 включен высокоомный телефонный капсюль ТОН-2 с сопротивлением обмотки 1600 Ом.

Питается телефонный адаптер от четырех батареек типа 316, 332 или 343 с общим напряжением 6 В.

Собирать схему лучше всего на печатной плате из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита.

Теперь о деталях. В схе-

(Закінчення на с.8)

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ВОДЯНЕ ОПАЛЕННЯ

Найпростіше водяне опалення - це опалення з природною циркуляцією води. Циркуляція відбувається за рахунок різної щільності води при низькій і високій температурі і продовжується при різниці в межах 25 градусів.

Прискорити циркуляцію води можна збільшенням відстані між казаном (*рос.* - котлом) і опалювальними приладами, тому казан найдоцільніше розташовувати в підвалі, також при цьому збільшиться тяга в димоході. Зберігати паливо теж краще в підвалі.

Для двоповерхового будинку найбільш прийнятні двотрубні системи опалення. Вони розрізняються розведенням стояків і підводкою до опалювальних приладів.

На схемі показана двотрубна двоповерхова система опалення з вертикальним тупиковим розведенням, із гарячим теплопроводом у стелі або на горищі і зворотною лінією 2 біля підлоги. Гаряча вода надходить із казана 1 по головному стояку 6 до похилих трубопроводів 4, розташованих під стелею другого поверху або на горищі. Із нахилених трубопроводів по вертикальних стояках гаряча вода потрапляє в опалювальні нагрівальні прилади 3. Надлишок води, що виникає через її розширення при нагріванні, надходить у розширювальний бак 5. А з опалювальних приладів уже охолоджена вода надходить у казан.

Система функціонує за умови, що вона цілком заповнена водою. Тому перед розпалюванням казана перевірте систему на наявність води в розширювальному бакові. Заповнення системи водою проводиться безпосередньо в казан.

(Закінчення на с.2)

Передплата нашої газети на 2007 рік триває. Індекс - 35392.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ВОДЯНЕ ОПАЛЕННЯ

(Закінчення. Початок с.1)

Вимоги по монтажу устаткування, що входить у систему, наступні.

В індивідуальному житловому будівництві використовують чавунні радіатори, сталеві гладкотрубні регістри, хоча вони громіздкі і не прикрашають інтер'єр.

Підводка (під'єднання) труб до опалювальних приладів буває різнобічною (вхідна труба з одного боку, а вихідна з іншого) і однобічною (вхідна і вихідна труба під'єднані з однієї сторони). Для індивідуальних систем опалення з природною циркуляцією більше підходить різнобічна підводка. Можлива й однобічна: гарячу воду підводять до верхньої пробки радіатора, а відводять через нижню.

Розмістити опалювальні прилади треба так, щоб забезпечити сприятливий тепловий режим, не порушуючи інтер'єр. Холодне повітря потрапляє в приміщення з щілин у вікнах, тому опалювальний прилад повинен охоплювати і перекривати віконний проріз. Краще змонтувати кілька радіаторів із проміжком, ніж один великий. Заводське угруповання радіаторів має 7-8 секцій. Коефіцієнт тепловіддачі радіатора при більшій кількості секцій упаде.

Розширювальний бак 5 необхідний для поповнення втрат води через витікання, випаровування і т.д. Мінімальний обсяг бака - в межах 25-50 л. Це обсяг від місця приєднання нахилених труб до головного стояка до рівня підключення переливної труби. Для такого бака підійде ємність із товщиною стінок не менше 0,5 мм. Бак повинен бути оснащений кришкою на болтах. Головний стояк приєднують до бака з боку дна чи збоку. Штуцер або уварена верхівка головного стояка повинна підніматися над дном бака на 60-100 мм. У такому випадку частки піску й іржі будуть осідати на дно, не ушкоджуючи опалювальні прилади і казан. Періодично бак потрібно очищати від осаду.

Переливна труба 8 охороняє його від переповнення. Трубу виводять у раковину 7 чи в спеціальний бак, де набирається вода з системи. Її використовують для підживлення системи. Багаторазові нагріви такої води виводять із неї частину солей.

Підживлення в системі здійснюють за допомогою ручного насоса 10. Рівень води в бакові визначають за електронними сигналізаторами або ж використовують сигнальну трубу, що проходить паралельно з переливною і закінчується над раковиною. На кінці труби установлюють вентиль, що відкривається при підживленні системи.

Бак на горищі варто утеплити. Якщо морози тривалі, більше 5...10 градусів, для запобігання підмерзанню слід з'єднати бак ще однією трубою з найближчим стояком, з'єднаним із зворотною лінією. У бак цю трубу врізають трохи нижче сигнальної труби. За рахунок цього в баку буде висока температура води. Ця труба також сприяє інтенсифікації руху води, що немаловажно для індивідуальних систем із природною циркуляцією.

Опалювальний чавунний казан 1 є основою всієї системи опалення. Підбирають тип казана за тепловою потужністю, виходячи з обсягу приміщення по зовнішньому обміру. Наприклад, для обсягу не більше 460 куб. м досить казана з тепловою потужністю близько 17 кВт, для обсягу 530 куб. м - 23 кВт.

Найбільш важливі аспекти при монтажі й експлуатації системи наступні.

Трубопроводи зворотної лінії, що підключаються до казана, укладають із ухилом 1:100, що сприяє виходу повітря і зливу води при спорожнюванні системи.

Забороняється установка на зворотній і подаючій магістралях запорно-регулюючої апаратури.

Казан встановлюють у нежилому приміщенні висотою не менше 2 м, обсягом не менше 8,5 куб.м.

Обов'язкова вентиляція приміщення, що забезпечує хоча б триразовий обмін повітря за годину. Природна вентиляція, для прикладу, функціонує лише при температурі вище +5 градусів на вулиці. Тому для її спонукання в морозний час року на оголовок витяжної труби закріплюють дефлектор (вітрозахисний пристрій). У деяких випадках для провітрювання приміщень досить кватиркового вентилятора.

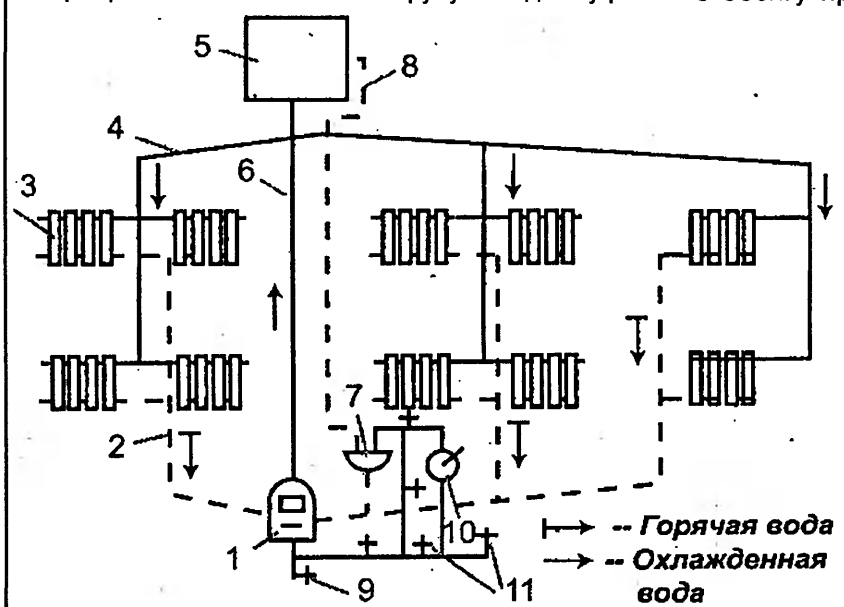
Казан доцільніше встановлювати на окремий фундамент. Підлогу перед дверками потрібно облицювати сталевим листом по азбестовому картону.

Бічні стінки казана від цегельних стін розташовуйте на відстані 0,4-0,5 м. Задню стінку - 0,2-0,5 м. Легкозаймисті стіни облицюйте азбестом товщиною не менше 3 мм і сталевим листом. Казан можна з трьох сторін відгородити цегельною кладкою, що по горизонталі виступає за стінки казана на 0,2-0,3 м, по вертикалі - на 0,5 м вище рівня кришки.

Прохід між фронтом казана і стінкою повинен бути не менше 1 м.

Канали казана, трубопроводу системи, опалювальні прилади, розширювальний бак необхідно періодично очищати і промивати.

Для запобігання корозії на літо систему залишайте з водою.



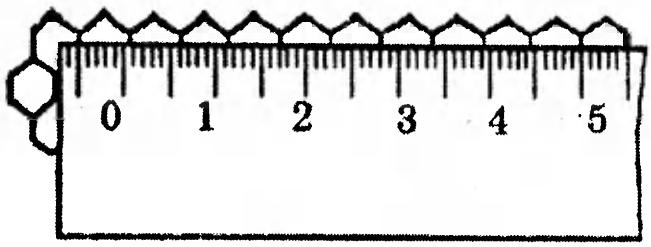
На малюнку:
1 - казан (котел), 2 - зворотна лінія з охолодженою водою, 3 - опалювальний прилад, 4 - гарячий трубопровід, 5 - розширювальний бак, 6 - головний стояк, 7 - раковина, 8 - переливний трубопровід, 9 - вентиль на лінії спуску системи, 10 - ручний насос, 11 - вентилі.

П. ПИНТИКОВ.
м. Мінськ, Бєларусь.
(«Делаем сами»)

ШТУЧНА ВОЩИНА І ВИГОТОВЛЕННЯ ЇЇ В ДОМАШНІХ УМОВАХ

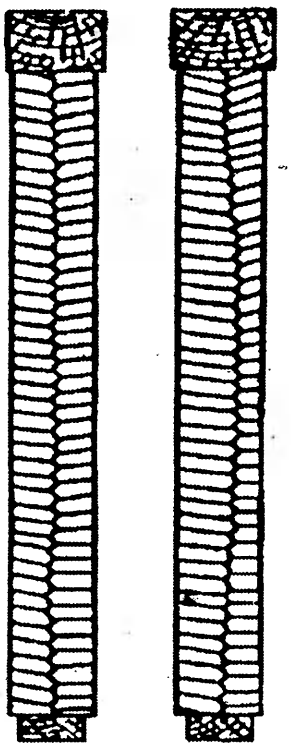
- Нестаток змусив узятися за ручку. Раніше вощини для бджіл було стільки, що не знали, куди подіти. А тепер це дефіцит. Може, підкажете, як її виготовити в домашніх умовах?

І.С.ТУРАС.
с. Виноградне, Ленінський р-н, АР Крим.



Мал.3. ***Вимірювання розміру вічка.***

- Штучна вощина - це восковий лист із відпечатаними на ньому денцями вічок. Після відбудування стільника штучна вощина стає його серединою. Високоякісна штучна вощина дозволяє одержувати стільники з правильно відбудованими вічками, придатними для розплоду бджіл. Низькоякісна вощина при відбудуванні бджолами витягається, жолобиться, вічка виходять витягнутими, неправильної форми, непридатними для розплоду (*мал.1*).



а *б*

Мал.1. ***Поперечний розріз стільників:***
а - стільник із нормальними вічками однакової форми;
б - стільник із покороблением серединою.

Якість штучної вощини визначають її міцністю і розмірами вічок. Механічна міцність виміряється розривною довжиною, яку визначають у такий спосіб: беруть смужку штучної вощини шириною 5 см, підвішують її за один кінець, біля цього кінця вона обривається під власною вагою. Розривна довжина залежить не від товщини вощини, але сильно зменшується з підвищенням температури. Наприклад, при температурі в кімнаті +20°С розривна довжина штучної вощини в три рази більша, ніж у вулику, де температура повітря досягає +33°С.

Вощина вважається відмінною, якщо її розривна довжина складає більш 50 см; гарною - при 40-50 см; неякісною - при 30-40 см; нижче - вважається браком.

Визначення розривної довжини воску

Температура вощини	17°С	20°С	24°С	28°С	30°С	32,5°С
Розривна довжина (см)	52,1	42,9	34,1	28,6	24,5	18,1

Міцність вощини можна визначити органолептично: покласти лист на долоню. Гарна - злегка прогнеться, погана -провисне по краях.

Механічна міцність (розривна довжина) штучної вощини залежить від якості воску і його коефіцієнта твердості.

Штучна вощина, виготовлена з пасічного воску, повинна мати коефіцієнт твердості не менше 6. Міцність вощини збільшується при її вилежуванні протягом як мінімум місяця. Тому рекомендується заготовляти штучну вощину не влітку, коли вже прийшов час ставити її у вулик, а восени.

На міцність вощини ще впливає і прогрівання її на сонці. Основне збільшення міцності вощини (на 24-35%) відбувається в перші години опромінення.

У даний час для гнізда і магазина виготовляють штучну вощину з бджолиними вічками. Вічко мусить мати зовсім однакові відстані (від 5,3 до 5,45 мм) між кожною парою паралельних сторін (*мал.2*). Вощина з вічками більше 5,45 мм - неякісна. Бджоли на неякісній, що легко витягується, вощині, відбудовують багато трутневих вічок, що призводить до зайвої кількості виведення трутнів на пасіці. Вирізання трутневих вічок у такому випадку мало чим допомагає. Обмежити виведення трутнів можна навощуванням гніздових рамок листами високоякісної штучної вощини.

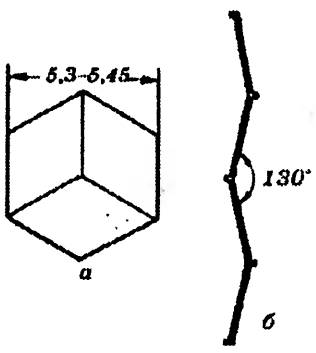
Розмір одного вічка вимірюють лінійкою (*мал.3*). Для того, щоб визначити її розмір, вимірюють відразу десять вічок, що займають від 53 до 56 мм. Розмір одного вічка буде в 10 разів меншим, тобто від 5,3 до 5,6 мм.

Для гніздової стандартної рамки лист вощини повинен мати довжину 410 мм, ширину 260 мм, товщину таку, щоб із 1 кг вощини вийшло при кустарному виробленні 14-15 листів. Для багатокорпусних вуликів рекомендується розмір листа 410х190 мм.

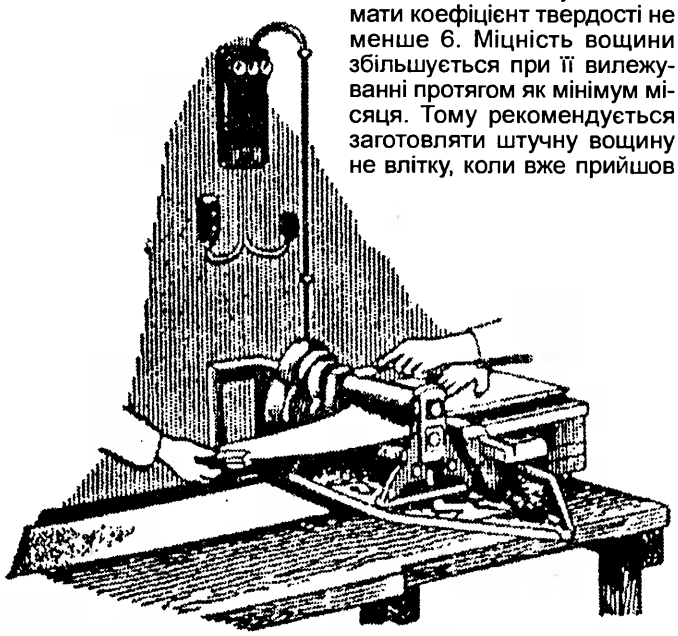
Якісна вощина на просвіт чиста і прозора. Мутна і така, що не просвічується, вощина містить емультировану воду, тому вона непрозора, а також менш міцна.

Вощина набуває матовий відтінок від прокатки воскових листів при підвищеній температурі. Глянець і блиск з'являються при низькій температурі.

(Закінчення на с.4)



Мал. 2.
а - вічко штучної вощини, що складається з трьох ромбиків; розмір вічка 5,3-5,45 мм; б - розріз вощини «напівмаксимум».



Мал. 4. ***Прокатка товстих воскових плиток на гравірованих вальцях.***

ШТУЧНА ВОЩИНА І ВИГОТОВЛЕННЯ ЇЇ В ДОМАШНІХ УМОВАХ

(Закінчення. Початок с.3)

При оцінці якості вощини слід звертати увагу на просвічуваність шестигранних вічок, але враховувати при цьому, що вощина гніздова виготовляється більш товстою, магазинна і секційна - більш тонкою.

Кожне вічко складається з трьох ромбиків, що з'єднані один із одним під визначеним кутом: якщо він дорівнює 120°, вощина називається "максимумом"; 130° - "напівмаксимумом". Будь-яку вощину бджоли переробляють на "максимум". У даний час штучну вощину виготовляють двома способами: кустарним і механізованим. Кустарне виробництво вощини вимагає від бджоляра досить багато досвіду, інакше вона буде виходити низької якості, з витягнутими вічками, товста і т.п. Хоча за сезон можна одержати 8-10 т вощини, якої буде досить, щоб забезпечити 20-25 тис. бджолиних сімей.

Для одержання воскової стрічки в кустарній майстерні очищений віск розливають у форми у вигляді плиток розміром 270х270 чи 270х360 мм, товщиною близько 15 мм, а потім прокочують на гладких вальцях, зменшуючи їхню товщину до 2-4 мм (*мал.4*). Після цього листи воску прокочують на гравірованих валиках. Цей спосіб дає вощину гарної якості, він високопродуктивний і досить дешевий.

Гравіровані вальці складаються з пари сталевих валиків, зовні покритих шаром чистого олова або сплаву олова з сурмою. Діаметр валиків - 70 мм, довжина 280 мм. На вальцях виштамповують форми бджолиних вічок.

Поверхня гравірованих вальців робиться з м'якого металу, тому необхідно поводитися з ними обережно, дотримуватися чистоти в роботі і стежити, щоб у матеріалі, що переробляється, не було ніяких металевих предметів, піску і т.п.

Вальці обладнані болтами, за допомогою яких регулюють товщину вощини і ромбиків, що складають вічко. Вальці необхідно змазувати милом, крохмальним клейстером чи просто обмивати струменем холодної води. При роботі з милом вони нагріваються, і виходить "тепла" (+28...32°С) прокатка вощини, зі збільшеним розміром вічка. При "холодній" прокатці (+18...20°С) якість вощини виходить кращою, тому що видаляється плівка мила, яка надалі є емульгатором, а крім того, збільшується продуктивність машини.

Вироблену вощину обрізають по краях ножем, доводячи до стандартного розміру.

Щоб одержати високоякісну вощину, необхідно відібрати віск відповідної якості, піддати його ретельному відстоюванню, видалити всі механічні домішки і розкласти емульсію воску з водою, щоб вощина не була мутною.

Перед прокаткою товстих воскових плиток улаштовують розпарювальні ванни з водою різної температури. Наприклад, при прокаті товстих плиток температура води повинна бути близько +40°С, товстих стрічок на гладких вальцах - +30... 35°С, на гравірованих вальцах у кустарному виробництві - +30...35°С, а в механізованому виробництві - +20...25°С.

Розпарювальні ванни роблять у вигляді дерев'яних ящиків, викладених усередині оцинкованим залізом. Підігрівають воду гострою парою, що випускається через барбітер безпосередньо у воду.

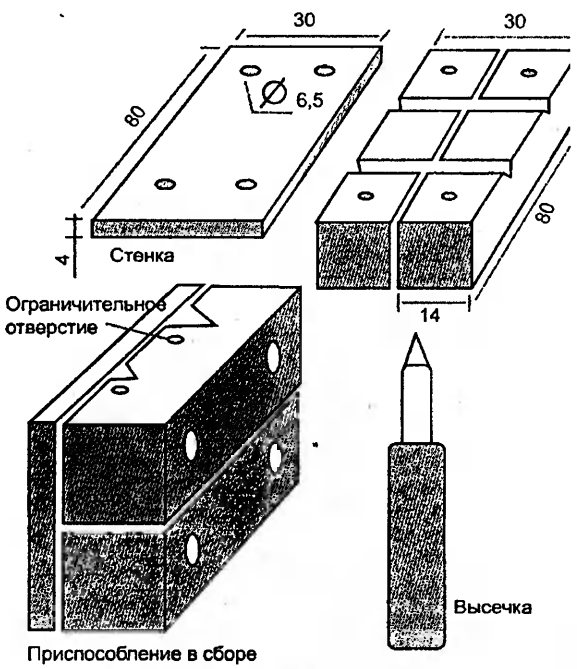
(«Хозяин»)

ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ НАСІЧКИ ЗУБЦІВ У ПИЛКИ ПО ДЕРЕВУ

Проблему нарізання в пилки нових зубців у наш час кожен хазяїн вирішує самостійно, тому що ніхто цим спеціально не займається. Я виготовив для цієї мети пристосування, конструкцією якого хочу поділитися з читачами. Воно випробуване на власному досвіді, і я залишився дуже задоволений результатом.

Для виготовлення такого пристосування потрібні: смужка 30х80х4 мм (стінка), два бруски довжиною 80 мм від дерев'яного квадратного профілю перетином 14 мм і чотири болти М6 L=40 мм.

Затискаємо бруски в тиски і ножівкою по металу випилюємо канавки, за формою і висотою відповідні зубцям потрібної пилки (див. *мал.*). Потім по центру брусків просвердлюємо отвори діаметром 6,5 мм. Кладемо один із брусків на стінку і свердлимо в ній два отвори, після чого скріплюємо конструкцію болтами. Далі ставимо її вертикально, на брусок кладемо смужку товщиною 1,2-1,5 мм - закладку, зверху ставимо другий брусок і просвердлюємо ще два отвори, також скріпивши їх зі стінкою болтами. Після цього закладку між брусками виймаємо. Затиснувши все пристосування в тисках і, відступивши від прорізу випиляної форми зубця 3 мм, свердлимо отвір діаметром 2 мм у верхньому бруску - обмежник. При насічці зубців у пилці в даний отвір уставляється шматочок дроту або цвях. Я зробив на своїх дерев'яних брусках пропили двох видів - під зубці ножівки і великої поперечної пилки. Це дало можливість стати пристосуванню більш універсальним. Відповідно, для кожного пропилу потрібний свій обмежник.



Приспособление в сборе

Висічку "рівнобедрений трикутник" потрібно робити з міцної легованої сталі. Я свій інструмент виточив із веретена машин ниткового комбінату. Перед тим, як приступити до насічки нових зубців, потрібно ножицями по металу рівно до половини обрізати старі. Закріпивши пристосування в тисках, заводимо пилку в паз між брусками до упору в стінку. Далі роботу найкраще виконувати вдвох: один підтримує пилку, другий орудує висічкою і молотком.

Не пройде і години, як ваша пилка обзаведеться новими "зубцями".

Володимир СКОПЦІВ. м. Гродно, Бєларусь.

БЛОК ПИТАНИЯ СО СВЕТОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ

При проверке работоспособности деталей или электронных устройств необходимы источники питания с плавноизменяющимся напряжением. Для этого предлагается блок питания со световой индикацией напряжения, который удовлетворит всех любителей следующими особенностями: простота в изготовлении, малые размеры, доступные радиодетали, точная установка нужного напряжения, отсутствие вольтметра при небольших финансовых затратах.

Устройство. Схема блока питания со световой индикацией напряжения показана на *рис.1*. Низкое переменное напряжение 20... 25 В от силового трансформатора Т1 подается на мостовой выпрямитель VD1-VD4 и сглаживается конденсатором С1. О наличии выпрямленного постоянного напряжения сигнализируют один или несколько светодиодов HL1-HL7 в зависимости от выходного напряжения. Конденсатор С2 стабилизирует работу блока питания по высоким частотам, а С3 является дополнительной развязкой по выходу. Окончательная стабилизация напряжения и его регулировка осуществляются стабилизатором DA1 [1]. К выходу блока питания подключаются транзисторы VT1-VT7 по схеме с общим эмиттером.

Между плюсом источника питания и базами транзисторов включены резисторы R1-R7 и стабилитроны VD5-VD11, которые вводят в роботу соответствующие транзисторы в зависимости от величины выходного напряжения. Нагрузкой транзисторов VT1-VT7 служат светодиоды HL1-HL7, которые подключены между коллекторами транзисторов и плюсом на конденсаторе С1 через нагрузочные резисторы R8-R14 и сигнализируют о величине выходного напряжения. Резистор R16 устанавливают в крайнее левое положение, что соответствует минимальному напряжению 1,5 В. При его плавном вращении по часовой стрелке до достижения выходного напряжения 3 В открывается стабилитрон VD5, включается транзистор VT1 и загорается светодиод HL1, сигнализируя о наличии заданного напряжения. Дальнейшим вращением потенциометра R16 добиваемся напряжения 4,5 В, срабатывает стабилитрон VD6, открывается транзистор VT2, загораются светодиоды HL2, HL3 и т.д. до HL7. В крайнем правом положении потенциометра работают все светодиоды при максимальном напряжении источника 25 В [2].

Монтаж. Корпусом для блока питания служит пластмассовая цилиндрическая коробка диаметром 120 мм и высотой 56 мм, состоящая из двух одинаковых частей. В ее нижней части монтируют трансформатор Т1, диодный мостик VD1-VD4, конденсаторы С1-С3, резистор R15 и стабилизатор напряжения DA1. Все остальные детали монтируют в верхней части корпуса блока питания. Резистор R16 располагают по возможности ближе к центру, а светодиоды HL1-HL7 - по окружности радиусом 3 см в секторе крайних положений резистора R16 (минимальное и максимальное напряжения). Около светодиодов наносят надписи соответствующих напряжений после полного монтажа и испытания блока питания (*рис.2*) по показаниям параллельно подключенного вольтметра. Количество светодиодов (транзисторов, стабилитронов, резисторов) можно увеличить или уменьшить в зависимости от целей и назначения блока питания. При этом базовый ток транзистора должен находиться в пределах минимального и максимального токов стабилизации стабилитрона при минимальном и максимальном напряжениях.

В боковой части корпуса устанавливают разъем любого типа для подключения потребителей постоянного тока. Все детали монтируют на двух гетинаксовых пластинах.

Данный блок питания рассчитан на ток нагрузки 0,3 А. При необходимости увеличить ток до 1,5 А, следует заменить диоды выпрямителя на более мощные, DA1 установить на радиатор и увеличить мощность трансформатора Т1 до 20 Вт [3].

Детали. Потенциометр линейный, типа СП: R16 = 6,7 кОм; конденсаторы: С1 = 1000 мкФ), С3 - 47 мкФ (электролитические, 50 В), С2 = 0,1 мкФ (бумажный или полистироловый, 50 В); выпрямитель: диоды VD1-VD4 типа Д226 или диодный мост КЦ405И; стабилитроны: VD5 типа КС133А, VD6 типа КС147А, VD7 типа Д814А или Д808, VD8 типа Д814Б или Д809, VD9 типа Д814В или Д810, VD10 типа Д814Г или Д811, VD11 типа Д814Д или Д813; стабилизатор напряжения: DA1 типа КР142ЕН12А; транзисторы VT1-VT7 типа КТ315; светодиоды: HL1-HL7 типа АЛ307 разных цветов; трансформатор Т1 типа Уа4.709.111; резисторы угольные или пленочные 0,25 Вт: R1 = 620 Ом, R2 = 680 Ом, R3 = R4 = R5 = 1

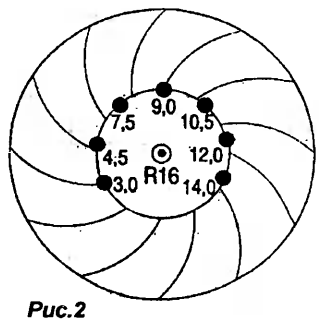


Рис.2

кОм, R6 = 1,3 кОм, R7 = 1,5 кОм, R8...R 14 = 2,4 кОм, R15 = 330 Ом.

В.М. БОСЕНКО.
г. Лубны,
Полтавская обл.

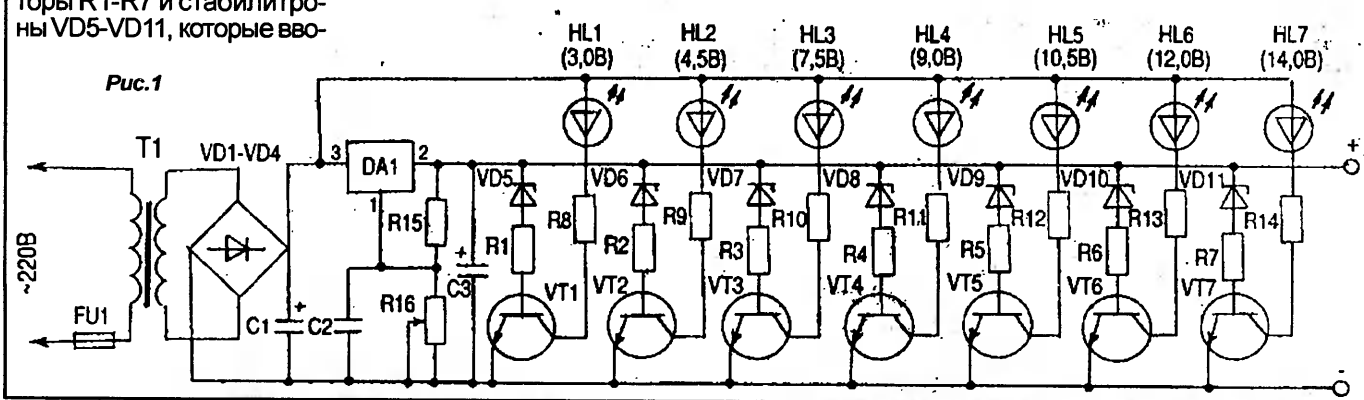
Литература

1. *Тули М.* Справочное пособие по цифровой электронике. - М.: Энергоатомиздат, 1990.- С.118-122.

2. *Терещук Р.* Справочник радиолюбителя: -К.: Наук. думка, 1982. -С. 170.

3. *Босенко В.* Усовершенствованный простой блок питания// Радіоаматор-Електрик. -2000. - №9. - С4.

Рис.1



Заочная радиолюбительская школа

Беседа вторая

(Продовження. Початок у №6-9)

О КОЛЕБАНИЯХ И ВОЛНАХ, ТЕХНИКЕ РАДИОПЕРЕДАЧИ И РАДИОПРИЕМА

Слово «радио» происходит от латинского излучать или испускать лучи. Радиовещательная станция, например, подобно Солнцу, излучает радиоволны во все стороны по радиусам. Лишь некоторые радиостанции специального назначения излучают радиоволны в каком-то одном направлении.

Если бы ты пришел на территорию радиовещательной станции, то прежде всего увидел бы вертикальную ажурную металлическую мачту или провода, поднятые высоко над землей. Это антенна. Рядом или неподалеку - здание, где находится передатчик, вырабатывающий электрические колебания высокой частоты, которые антенна преобразует в энергию радиоволн.

К передатчику от радиостудии, а она может находиться далеко от передатчика, идет подземный кабель - хорошо изолированные провода в прочной оболочке. В студии установлен микрофон. Не только голос диктора, разговор людей и звуки музыки, но и шепот, шорохи микрофон мгновенно превращает в электрические колебания звуковой частоты, которые по кабелю поступают к передатчику, чтобы «внедриться» в его высокочастотные колебания. Скольким еще преобразованиям подвергается переменный ток звуковой частоты, прежде чем приемник превратит его снова в звук!

Приемник будет первым твоим практическим шагом к познанию радиотехники. А чтобы этот шаг был уверенным, надо разобраться в сущности тех физических явлений, которые лежат в основе техники радиопередачи и радиоприема, поговорить о природе звука и несколько больше, чем в первой беседе, о переменном токе и его свойствах.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Вокруг нас все время рождаются и затухают колебательные явления. Колеблется ветка, с которой слетела птица. Колеблются маятники часов, качели. Под действием ветра колеблются деревья, провода, подвешенные на столбах, колеблется вода в озерах и морях.

Вот ты бросил на гладкую поверхность озера камень, и от него побежали волны (*рис.16*). Что произошло? Частицы воды в месте удара камня вдавились, вытеснив соседние частицы, и на поверхности воды образовался кольцеобразный горб. Затем в месте падения камня вода поднялась вверх, но уже выше прежнего уровня - за первым горбом появился второй, а между ними - впадина. Далее частицы воды продолжают перемещаться попеременно вверх и вниз - колеблются, увлекая за собой все больше и больше соседних частиц воды. Образуются волны, расходящиеся от места своего возникновения концентрическими кругами.

Подчеркиваю: частицы воды только колеблются, но не движутся вместе с волнами. В этом нетрудно убедиться, бросив на колеблющуюся поверхность воды щепку. Ес-ли нет ветра или течения воды, щепка будет лишь опускаться и подниматься над уровнем воды, не перемешаясь вместе с волнами.

Водяные волны могут быть большими, т.е. сильными, или маленькими - слабыми. Сильными мы называем такие волны, которые имеют большой размах колебаний, как говорят, большие амплитуды колебания. Слабые волны имеют малые горбы - небольшую амплитуду. Чем больше амплитуда возникших волн, тем большую энергию они несут в себе.

Энергия волн, возникших от брошенного камня, относительно невелика, однако она может заставить колебаться камыш и траву, растущие в озере. Но мы знаем, какие большие резрушения берега могут производить морские волны, обладающие большими амплитудами и, следовательно, большой энергией. Эти разрушения осуществляются именно той энергией, которую волны непрерывно отдают берегу.

Волны могут быть частыми или редкими. Чем меньше расстояние между гребнями бегущих волн, тем короче каждая взятая в отдельности волна. Чем больше расстояние между волнами, тем длиннее волна. Длиной волны на воде мы называем расстояние между двумя соседними бегущими гребнями или впадинами. По мере удаления волн от места возникновения их амплитуды постепенно уменьшаются, затухают, но длина волн остается неизменной.

Волны на воде можно также создавать, например, погружая в воду палку и ритмично, в такт с колебаниями воды, опуская и поднимая ее. И в этом случае волны будут затухающими. Но существовать они будут лишь до тех пор, пока мы не прекратим возмущать поверхность воды.

А как возникают колебания обычных качелей? Это ты хорошо знаешь: их надо подтолкнуть, вот они и будут качаться из стороны в сторону. Чем сильнее толчок, тем больше амплитуда колебаний. Эти колебания будут затухать, если не поддерживать их дополнительными толчками. Такие и многие другие подобные механические колебания мы видим. В природе же больше невидимых колебаний, которые мы слышим, ощущаем в виде звука. Не всегда, например, можно заметить колебания струны музыкального инструмента, но мы слышим, как она звучит. При порывах ветра в трубе возникает звук. Его создают колебательные движения воздуха в трубе, которые мы не видим. Звучат камертон, стакан, ложка, тарелка, ученическое перо, лист бумаги - они тоже колеблются.

Да, юный друг, мы живем в мире звуков, потому что многие окружающие нас тела, колеблясь, звучат.

Как возникают звуковые волны в воздухе? Воздух состоит из невидимых для глаз частии. При ветре они могут переноситься на большие расстояния. Но они, кроме того, могут и колебаться. Например, если в воздухе сделать резкое движение палкой, то мы почувствуем легкий порыв ветра и одновременно услышим слабый звук. Звук этот - результат колебаний частиц воздуха, возбужденных колебаниями палки.

Проведи такой опыт. Оттяни струну, например, гитары, а потом отпусти ее. Струна будетет дрожать - колебаться относительно своего первоначального положения покоя. Достаточно сильные колебания струны заметны на глаз. Слабые колебания струны можно только почувствовать как легкое щекотание, если прикоснуться к ней пальцем. Пока струна колеблется, мы слышим звук. Как только струна успокоится, звук затихнет. Рождение звука здесь - результат сгущения и разрежния частиц воздуха. Колеблясь из стороны в сторону, струна теснит, как бы прессует перед собой частицы воздуха, образуя в некотором его объеме области повышенного давления, а сзади, наоборот, области пониженного давления. Это и есть звуковые волны. Распространяясь в воздухе со скоростью около 340 м/с., они несут в себе некоторый запас энергии. В тот момент,

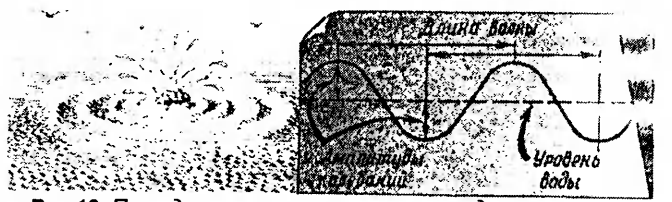


***Рис.16**. При ударе камня о поверхность воды возникают волны.*

(Продовження на с.7)

Беседа вторая

О КОЛЕБАНИЯХ И ВОЛНАХ, ТЕХНИКЕ РАДИОПЕРЕДАЧИ И РАДИОПРИЕМА

(Продовження. Початок у №6-9 і на с.6)

когда до уха доходит область повышенного давления звуковой волны, она надавливает на барабанную перепонку, несколько прогибая ее внутрь. Когда же до уха доходит разреженная область звуковой волны, барабанная перепонка выгибается несколько наружу. Барабанная перепонка все время колеблется в такт с чередующимися областями повышенного и пониженного давления воздуха. Эти колебания передаются по слуховому нерву в мозг, и мы воспринимаем звук. Чем больше амплитуды звуковых волн, тем больше энергии несут они в себе, тем громче воспринимаемый нами звук.

Звуковые волны, как и водяные или электрические колебания, изображают волнистой синусоидой. Ее горбы соответствуют областям повышенного давления, а впадины - областямям пониженного давления воздуха. Область повышенного давления и следующая за нею область пониженного давления образуют звуковую волну.

Мы живем и в мире электромагнитных колебаний, излучаемых электрическими приборами и всеми проводами, в которых течет переменный ток, огромным числом антенн радиостанций, атмосферными электрическими разрядами, недрами Земли и бесконечным Космосом. Только с помощью приборов, созданных человеком, они могут быть обнаружены и зафиксированы.

ПЕРИОД И ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ

Важнейшим параметром, характеризующим механические, звуковые, электрические, электромагнитные и все другие виды колебаний, является период - время, в течение которого совершается одно полное колебание. Если, например, маятник часов-ходиков делает за 1 сек. два полных колебания, период каждого колебания равен 0,5 с. Период колебаний больших качелей около 2 сек., а период колебаний струны может составлять от десятых до десятитысячных долей секунды.

Другим параметром, характеризующим колебания, является частота (от слова «часто») - число, показывающее, сколько полных колебаний в секунду совершают маятник часов, звучащее тело, ток в проводнике и.т.п. Частоту колебаний оценивают единицей, носящей название герц (сокращенно пишут Гц). Гц - это одно колебание в секунду. Если, например, звучащая струна совершает 440 полных колебаний в 1 сек. (при этом она создает тон «ля» третьей октавы), говорят, что частота ее колебаний 440 Гц. Частота переменного тока электроосветительной сети 50 Гц. При таком токе электроны в проводах сети в течение секунды текут попеременно 50 раз в одном направлении и столько же раз в обратном, т. е, совершают за 1 сек. 50 полных колебаний.

Более крупные единицы частоты - килогерц (пишут кГц), равный 1000 Гц, и мегагерц (пишут МГц), равный 1000 кГц или 1 000 000 Гц.

По частоте колебаний звучащего тела можно судить о тоне или высоте звука. Чем больше частота, тем выше тон звука, и, наоборот, чем меньше частота, тем ниже тон звука. Наше ухо способно реагировать на сравнительно небольшую полосу (участок) частот звуковых колебаний - примерно от 20 Гц до 20 кГц. Тем не менее эта полоса частот вмещает всю обширнейшую гамму звуков, создаваемых голосом человека, симфоническим оркестром: от очень низких тонов, похожих на звук жужжания жука, до еле уловимого высокого писка комара. Колебания частотой до 20 Гц, называемые инфразвуковыми, и свыше 20 кГц, называемые ультразвуковыми, мы не слышим. А если бы барабанная перепонка нашего уха оказалась способной реагировать и на ультразвуковые колебания, мы могли бы тогда услышать писк летучих мышей, голос дельфина. Дельфины издают и слышат ультразвуковые колебания с частотами до 180 кГц.

Но, юный друг, не путай высоту, т.е. тон звука, с силой его. Высота звука зависит не от амплитуды, а от частоты колебаний. Толстая и длинная струна музыкального инструмента, например, создает низкий тон звука, т.е. колеблется медленнее, чем тонкая и короткая струна, создающая высокий тон звука. Разобраться в этом вопросе тебе поможет *рис.17*.

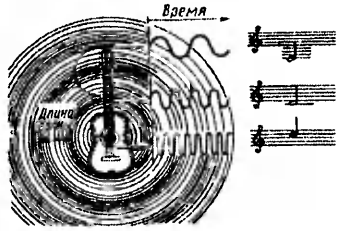


***Рис.17**. Чем больше частота колебаний струны, тем короче звуковые волны и выше тон звука.*

В электро- и радиотехнике используют переменные токи частотой от нескольких герц до тысяч мегагерц. Антенны широковещательных радиостанций, например, питаются токами частотой примерно от 150 кГц до 100 МГц. Эти быстро переменные колебания, называемые колебаниями радиочастоты, и являются тем средством, с помощью которого осуществляется передача звуков на большие расстояния без проводов.

Весь огромный диапазон переменных токов принято подразделять на несколько участков - поддиапазонов. Токи частотой от 20 Гц до 20 кГц, соответствующие колебаниям, воспринимаемым нами как звуки разной тональности, называют токами (или колебаниями) звуковой частоты, а токи частотой выше 20 кГц - токами ультразвуковой частоты. Токи частотой от 100 кГц до 30 МГц называют токами высокой частоты, а токи частотой выше 30 МГц - токами ультравысокой и сверхвысокой частоты.

Запомни хорошенько эти границы и названия поддиапазонов частот переменных токов.

О МИКРОФОНЕ И РАДИОВОЛНАХ

Предположим, ты снимаешь трубку телефонного аппарата, набираешь или называешь нужный номер. Вскоре ты слышишь голос товарища, а он - твой. Какие электрические явления происходят во время вашего телефонного разговора?

Звуковые колебания воздуха, созданные тобой, преобразуются микрофоном в электрические колебания звуковой частоты, которые по проводам передаются к аппаратуре твоего собеседника. Там, на другом конце линии, они с помощью излучателя телефона преобразуются в колебания воздуха, воспринимаемые твоим приятелем как звуки. В телефонии средством связи между аппаратами служат провода, а в радиовещании - радиоволны.

В телефонии для преобразования звука в электрические колебания звуковой частоты используют обычно угольные микрофоны, а в радиовещании - электродинамические. Примером микрофона электродинамического типа может служить, например, микрофон МД-42.

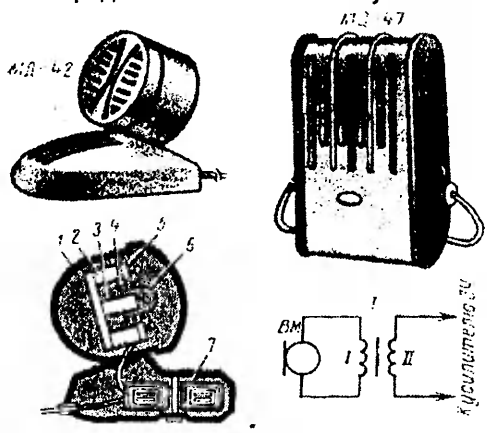


Рис.18. Внешний вид и устройство электродинамического микрофона МД-42.

В.Г. БОРИСОВ, радиоинженер.

(Далі буде)

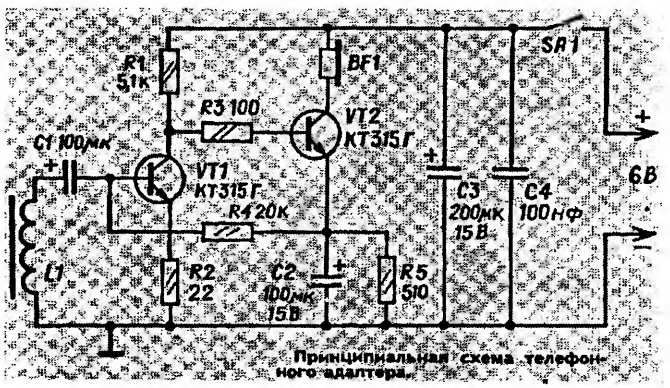
ТЕЛЕФОННЫЙ АДАПТЕР

(Закінчення. Початок с.1)

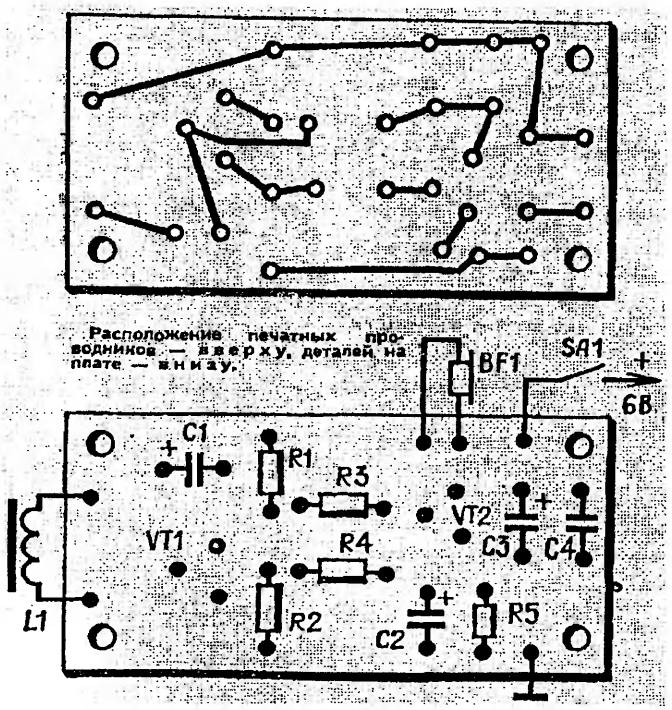
ме адаптера можно использовать любые кремниевые п-р-п транзисторы (например, КТ312, КТ342 с любым буквенным индексом). Конденсаторы С1-С3 - электролитические, малогабаритные типа К50-6 или аналогичные. Конденсатор С4 - керамический, в крайнем случае можно использовать и бумажный, типа МБГО. Резисторы любые, типов ВС или МЛТ.

Когда все детали будут установлены на плате, проверьте точность пайки, обратив особое внимание на полярность включения электролитических конденсаторов и транзисторов. Затем поместите катушку внутрь корпуса аппарата и закрепите ее около трансформатора так, чтобы она не мешала закрыть крышку. Подключив питание, опытным путем, передвигая железный сердечник, подберите оптимальную громкость звука в телефонном капсюле. Оптимальное положение зафиксируйте капелькой клея. Коробочку с батарейками и печатной платой прикрепите к задней крышке корпуса телефона. Чтобы избежать наводок и помех, катушку соедините с входом адаптера экранированным проводом минимальной длины.

Имея такой прибор, разговор можно не только прослушивать, но и записывать на магнитофон. Советуем для этого на одной из боковин адаптера установить стандартный разъем под пятиштырьковую штекерную вилку. Выход адаптера соедините с разъемом через делитель напряжения, собранный на двух резисторах. Их номиналы надо подобрать так, чтобы на вход магнитофона попадал сигнал с уровнем около 300-500 мВ.



Принципиальная схема телефонного адаптера.



И еще одно применение. С помощью телефонного адаптера легко отыскать скрытую проводку в стенах вашей квартиры. Достаточно поднести катушку к стене, и там, где проходит провод, в капсюле появится звуковой фон от переменного тока. Словом, такое устройство может пригодиться в любом доме.

В. ГНУЧЕВ.

НА ДОПОМОГУ ПОЧАТКУЮЧОМУ МАЙСТРУ

Сьогодні можна купити практично будь-який інструмент, але початкуючому майстру буває непросто зорієнтуватися, в яких випадках що застосовувати. Пропоную деякі відомості, що стосуються свердління отворів під нарізування різьби з великим кроком, чим користуюся сам.

В. АБАКУНЧИК.

смт Руденськ Мінської обл., Бєларуь.

Диаметр резьбы	Диаметр сверла		Крупный шаг S	Сквозные отверстия		
	чугун твердая бронза	сталь латунь		Диаметр болта, винта, шпильки	Диаметр сверла	
					точная сборка	грубая сборка
1	0,95		0,25			
1,2	0,95		0,25			
1,4	1,1		0,3			
1,6	1,25		0,35			
2	1,6		0,4	2	2,4	-
2,2	1,75		0,45			
2,5	2,05		0,45			
3	2,5		0,5	3	3,5	-
3,5	2,9		0,6			
4	3,3		0,7	4	4,5	5
5	4,1	4,2	0,8	5	5,5	6
6	4,9	5	1	6	6,5	7
8	6,6	6,7	1,25	8	8,5	9
10	8,3	8,4	1,5	10	10,5	11
12	10,0	10,1	1,75	12	12,5	13
14	11,7	11,8	2	14	14,5	15
16	13,7	13,8	2	16	16,5	17
18	15,1	15,3	2,5	18	19	20
20	17,1	17,3	2,5	20	21	22
22	19,1	19,3	2,5	22	23	24
24	20,6	20,7	3	24	25	26

СВОЇМИ РУКАМИ - газета практичних порад для домашніх майстрів і радіолюбителів.

Реєстраційне свідоцтво КВ № 3791 видано 22 квітня 1999 р. Міністерством інформації України.

Передплатний індекс - 35392.

Засновник - трудовий колектив редакції.

ЗКПО 22534239.

Р/р 26005192 в АК Полтавабанку, МФО 331489.

Виходить 2 рази на місяць.

Адреса для кореспонденції: 36014, Полтава-14, а/с 1867.

Комп'ютерне забезпечення Віталія та Андрія Мартусів.

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі редакції газети "Дача" (тел. 56-03-84).

Підписано до друку 30.04.07 р.

Зам. № 10.

Гонорарного фонду газета не має.

У випуску можуть бути використані, крім спеціально підготовлених для газети «Своїми руками», матеріали довідкової літератури, вітчизняних і зарубіжних періодичних та наукових видань.

Редактор В.І. МАРТУСЬ.